

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Pat ntschrift
⑪ DE 3403805 C2

⑤① Int. Cl. 4:
H01R 9/05

⑲ Aktenzeichen: P 34 03 805.1-34
⑳ Anmeldetag: 3. 2. 84
㉑ Offenlegungstag: 14. 8. 85
㉒ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 16. 1. 86

DE 3403805 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Spinner, Georg, Dr.-Ing., 8152
Feldkirchen-Westerham, DE

⑦④ Vertreter:

Lewinsky, D., Dipl.-Ing. Dipl.oec.publ.; Prietsch, R.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

NICHTS-ERMITTELT

⑤④ Verbindungsvorrichtung für Koaxialkabel

DE 3403805 C2

Patentansprüche:

1. Verbindungsvorrichtung für Koaxialkabel, bestehend aus einem die Innenleiter starr verbindenden, inneren Zwischenstück und einem die Außenleiter verbindenden, äußeren Zwischenstück, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Zwischenstück aus einer die beiden Außenleiter (3a, 3b) elastisch federnd umschließenden und kontaktierenden, längs einer ihrer Mantellinien geteilten Metallmanschette (7) besteht, die in Umfangsrichtung zusammengespant ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallmanschette (7) zumindest im Bereich ihrer Überlappung mit den jeweiligen Außenleitern (3a, 3b) mindestens je einen ringförmigen Sektor mit durch radial nach innen gerichtete Bombierung erzeugtem verringertem Durchmesser aufweist, der mit durch achsparallele Schlitze (13) erzeugten, radial federnden Stegen (8) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallmanschette (7) durch einen Schrumpfschlauch zusammengespant ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallmanschette (7) von einer äußeren, durchgehend längs geschlitzten Schutzmanschette (9) umgeben und gemeinsam mit dieser in Umfangsrichtung zusammengespant ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Schutzmanschette (9) mit achsparallelen Versteifungen, z. B. Längsstege (9c) versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzmanschette aus zwei Halbschalen besteht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzmanschette (9) mit einem Schrumpfschlauch (10) überzogen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Längsränder (7a) der Metallmanschette (7) radial nach außen abgewinkelt und mit Bohrungen (11) zum Durchtritt von Spannschrauben (14) versehen ist und daß der abgewinkelte Längsrand (7a) im Bereich der ringförmigen Sektoren, vorzugsweise im Scheitel deren Bombierung, durch in Umfangsrichtung verlaufende Schlitze (12) geringer Tiefe geteilt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (11) im abgewinkelten Längsrand (7a, 7b) der Metallmanschette (7) jeweils auf einer außerhalb der ringförmigen Sektoren verlaufenden Umfangslinie liegen.

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung für Koaxialkabel, bestehend aus einem die Innenleiter starr verbindenden, inneren Zwischenstück und einem die Außenleiter verbindenden, äußeren Zwischenstück.

Für umfangreiche Koaxialkabelanlagen, z. B. für das Kabelfernsehen, werden Kabel unterschiedlicher Dämpfungsklassen benutzt. Kabel bis zu einem Außendurchmesser von ca. 20 mm können hierbei mit Hilfe bekannter Kupplungsarmaturen verbunden werden. Kabel größeren Durchmessers sind außerordentlich

steif und benötigen daher spezielle und sehr aufwendige Verbindungsvorrichtungen sowohl für die Innenleiter, die massiv sein können, meist aber aus glattem oder gewelltem Kupferrohr bestehen, als auch für die Außenleiter aus gewelltem Kupferrohr oder glattem Aluminiumrohr. Bei der Verbindungsvorrichtung der einleitend angegebenen Gattung besteht das starre innere Zwischenstück aus mehreren miteinander verschraubten Teilen und das ebenfalls starre, äußere Zwischenstück aus bis zu drei kurzen Rohrabchnitten, die untereinander sowie mit den Außenleitern über Ringflansche verschraubt sind, wozu die Außenleiter zunächst mittels eines Spezialwerkzeuges jeweils mit einem entsprechenden, angebohrten Flansch versehen werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindungsvorrichtung der einleitend angegebenen Gattung zu schaffen, die es gestattet, die Außenleiter glatt abgeschnittener Koaxialkabel, auch solcher großen Durchmessers, einfach, rasch und unter Verwendung normalen Werkzeuges nach Herstellung der üblichen Innenleiterverbindung miteinander zu verbinden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das äußere Zwischenstück aus einer die beiden Außenleiter elastisch federnd umschließenden und kontaktierenden, längs einer ihrer Mantellinien geteilten Metallmanschette besteht, die in Umfangsrichtung zusammengespant ist.

Neben ihrem wesentlich einfacheren Aufbau und ihrer rascheren Montierbarkeit hat diese Verbindungsvorrichtung den Vorteil, daß nur noch die Innenleiter der Koaxialkabel starr verbunden sind, die Außenleiter hingegen bis zu einem gewissen Grad elastisch verbunden sind, während bei den Verbindungsvorrichtungen nach dem Stand der Technik auch die beiden Außenleiter starr verbunden sind, was in statischer Hinsicht problematisch ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Verbindungsvorrichtung besteht darin, daß die Metallmanschette zumindest im Bereich ihrer Überlappung mit den jeweiligen Außenleitern mindestens je einen ringförmigen Sektor mit durch radial nach innen gerichtete Bombierung erzeugtem verringertem Durchmesser aufweist, der mit durch achsparallele Schlitze erzeugten, radial federnden Stegen versehen ist.

Grundsätzlich bestehen verschiedene Möglichkeiten, die Metallmanschette in Umfangsrichtung derart zusammenzuspannen, daß sowohl eine gute Kontaktierung mit den beiden Außenleitern als auch eine HF-dichte Verbindung derselben erzielt wird. Insbesondere im Fall von Koaxialkabeln nicht allzu großen Durchmessers genügt es hierzu, die Metallmanschette mittels eines Schrumpfschlauches zusammenzuspannen.

Eine andere, insbesondere für das Verbinden von Koaxialkabeln großen Durchmessers bevorzugte Möglichkeit besteht darin, daß die Metallmanschette von einer äußeren, durchgehend längs geschlitzten Schutzmanschette umgeben und gemeinsam mit dieser in Umfangsrichtung zusammengespant ist.

Im Bedarfsfall kann die äußere Schutzmanschette mit achsparallelen Versteifungen, z. B. Längsstege, versehen sein.

Gegebenenfalls kann die Schutzmanschette aus zwei Halbschalen bestehen.

Die Schutzmanschette kann mit einem Schrumpfschlauch überzogen sein, der die äußere Isolierung der beiden verbundenen Koaxialkabel überlappt.

Zum Zusammenspannen der Metallmanschette sei es

unmittelbar, sei es über die äußere Schutzmanschette, können mit Vorteil Spannschrauben verwendet werden. Daher ist mindestens einer der Längsränder der Metallmanschette radial nach außen abgewinkelt und mit Bohrungen zum Durchtritt solcher Spannschrauben versehen, wobei der abgewinkelte Längsrand im Bereich der ringförmigen Sektoren, vorzugsweise im Scheitel deren Bombierung, durch in Umfangsrichtung verlaufende Schlitzte geringer Tiefe geteilt ist. Diese Schlitzte nehmen die beim Bombieren entstehende Verkürzung der Metallmanschette auf.

Vor allem dann, wenn die Spannschrauben unmittelbar an der Metallmanschette angreifen, also deren beide Längsränder radial nach außen abgewinkelt und mit Bohrungen versehen sind, ist es zur Erzielung einer zugfesten Verbindung zweckmäßig, die Bohrungen in den abgewinkelten Längsrändern der Metallmanschette jeweils auf einer außerhalb der ringförmigen Sektoren verlaufenden Umfangslinie anzuordnen.

In der Zeichnung ist eine Verbindungsvorrichtung nach der Erfindung anhand von beispielsweise gewählten Ausführungsformen dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Verbindungsvorrichtung in montiertem Zustand,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform der Metallmanschette,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform der Metallmanschette,

Fig. 4 eine Aufsicht auf einen abgewinkelten Teil der Metallmanschette,

Fig. 5 eine Ausführungsform der Schutzmanschette und

Fig. 6 einen vereinfachten Querschnitt durch die Verbindungsvorrichtung gemäß der Linie VI-VI in Fig. 1.

Fig. 1 zeigt die Enden von zwei Koaxialkabeln A und B, die jeweils aus einem rohrförmigen Innenleiter 1a, 1b, einem helix- oder wendelförmig verlaufenden Dielektrikumstreifen 2a, 2b zur Zentrierung dieser Innenleiter 1a, 1b in einem gewellten Außenleiter 3a, 3b und einer äußeren Isolierung 4a, 4b bestehen. Die Koaxialkabel A und B sind an ihren Stirnseiten glatt abgeschnitten. Die Innenleiter 1a, 1b sind über ein an sich bekanntes und daher hier nur schematisch angedeutetes, zweigeteiltes Zwischenstück 5a, 5b starr miteinander verbunden. Zur Herstellung dieser Verbindung werden zunächst die Zwischenstückteile 5a bzw. 5b in die rohrförmigen Innenleiter 1a bzw. 1b eingeschraubt und sodann die ineinandergreifend profilierten Enden der Zwischenstückteile 5a, 5b mittels einer Schraube 6 verschraubt.

Die Außenleiter 3a und 3b sind über eine dünne, elastische Metallmanschette 7 miteinander verbunden, die in ihren die Außenleiter überlappenden Randbereichen eine Vielzahl von in axialer Richtung verlaufenden und in radialer Richtung federnden Kontaktzungen oder Stegen 8 aufweist. Die Metallmanschette 7 wird in Umfangsrichtung zusammengespannt gehalten durch eine äußere Schutzmanschette 9, die gleichzeitig die notwendige Biegesteifigkeit gewährleistet. Zum Schutz gegen Korrosion dient ein die zurückgesetzten Isolierungen 4a bzw. 4b hinreichend weit überlappender Schrumpfschlauch 10.

Die Fig. 2 und 3 zeigen zwei verschiedene Ausführungsformen der Metallmanschette 7 vor ihrer Montage. In jedem ihrer beiden nach der Montage die jeweiligen Außenleiter überlappenden Bereiche weist die Metallmanschette 7 zwei ringförmige Sektoren von radial federnden Stegen 8 auf. Diese Stege 8 sind durch Ein-

schneiden oder Ausstanzen einer Vielzahl von achsparallelen Schlitzten sowie nachfolgende, radial nach innen gerichtete Bombierung der Metallmanschette in diesen Sektoren erzeugt.

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, die Metallmanschette in Umfangsrichtung zusammenzuspannen. Im einfachsten Fall und insbesondere für Koaxialkabel kleinen Durchmessers kann dies unter Weglassung der äußeren Schutzmanschette unmittelbar durch den Schrumpfschlauch 10 (Fig. 1) geschehen. Die Metallmanschette 7 hat dann glatte Längsränder. Diese Ausführungsform ist zeichnerisch nicht dargestellt.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Metallmanschette durch unmittelbar an ihren Längsrändern 7a, 7b angreifende Spannschrauben zusammenzuspannen. Gemäß Fig. 2 sind hierzu die beiden Längsränder 7a, 7b jeweils radial nach außen abgewinkelt und mit entsprechenden Bohrungen 11 versehen. Zur Erzielung einer zugfesten Verbindung sind einander zugeordnete Bohrungen 11 jeweils auf einem Umfangskreis angeordnet, der nicht im Bereich der ringförmigen Sektoren mit den radial federnden Stegen 8 liegt. Zwischen benachbarten Bohrungen 11 sind die Längsränder 7a, 7b jeweils mit in Umfangsrichtung verlaufenden, sich bis zu dem ersten Steg 8 erstreckenden Schlitzten 12 versehen, die die beim Bombieren auftretende Verkürzung der Metallmanschette aufnehmen.

Bevorzugt wird die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform der Metallmanschette 7, die bei im übrigen gleichem Aufbau wie die Ausführungsform nach Fig. 2 nur einen abgewinkelten Längsrand 7a hat. Dieser Längsrand 7a kommt bei der Montage zwischen die beiden Längsränder 9a, 9b der in Fig. 5 dargestellten äußeren Schutzmanschette 9 zu liegen und ist dementsprechend mit dem gleichen Lochbild wie die Längsränder 9a, 9b der Schutzmanschette 9 versehen. Die Schutzmanschette 9 weist in axialer Richtung verlaufende Verstärkungsrippen oder Verstärkungsstege 9c auf, die z. B. durch Profilieren des Metallblechs, aus dem die Schutzmanschette 9 besteht, erzeugt sein können.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt der Metallmanschette 7 nach den Fig. 2 und 3 in der Abwicklung. Man erkennt die Schlitzte 13 zur Erzeugung der radial federnden Stege 8, die Lage der Bohrungen 11 auf von diesen Schlitzten 13 freien Umfangsbereichen und die Lage der kurzen Querschlitze 12 etwa im Scheitel der Bombierung.

Der vereinfachte Querschnitt gemäß Fig. 6 durch die Verbindungsvorrichtung nach Fig. 1 läßt erkennen, daß der abgewinkelte Längsrand 7a der Metallmanschette 7 nach Fig. 3 in montiertem Zustand zwischen den ebenfalls abgewinkelten Längsrändern 9a, 9b der äußeren Schutzmanschette 9 liegt, die mittels Spannschrauben 14 zusammengespannt ist. Die Metallmanschette 7 hat einen größeren Umfang als die Außenleiter 3a bzw. 3b (Fig. 1) der Koaxialkabel, so daß der freie Längsrand der Metallmanschette 7 den abgewinkelten Längsrand 7a um einen kleinen Betrag überlappt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

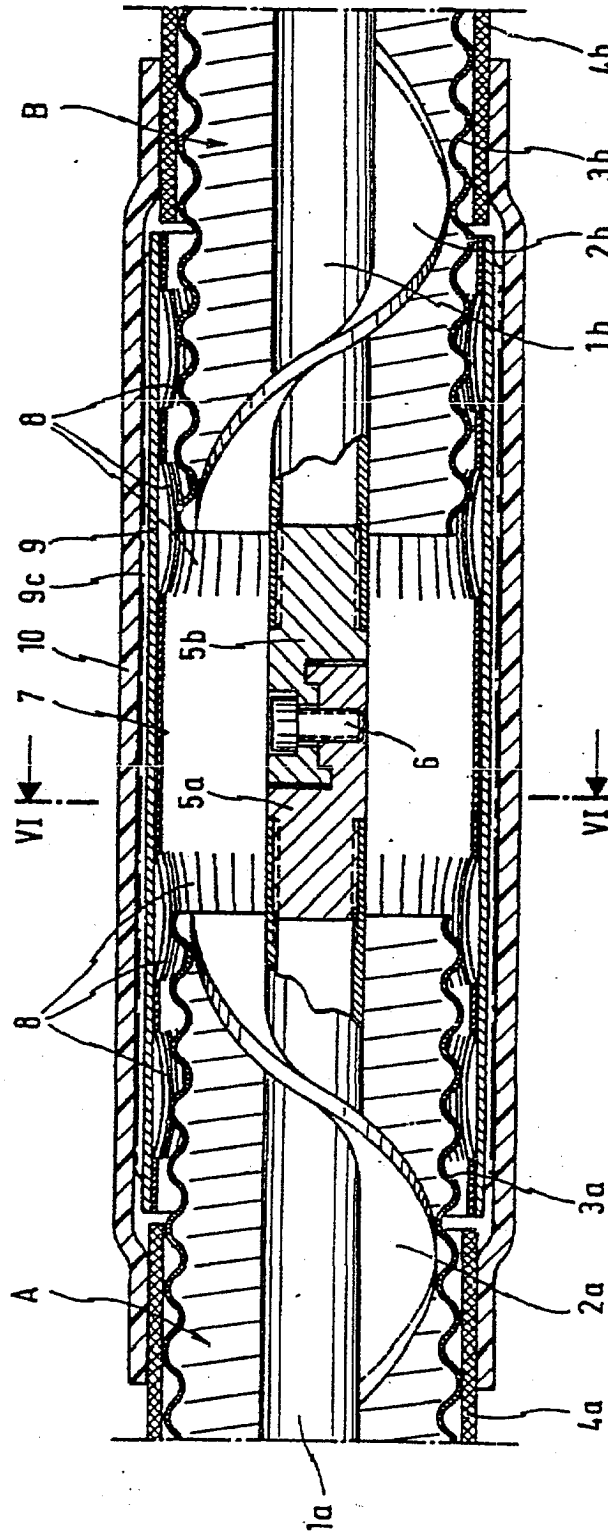


FIG. 1

FIG. 2

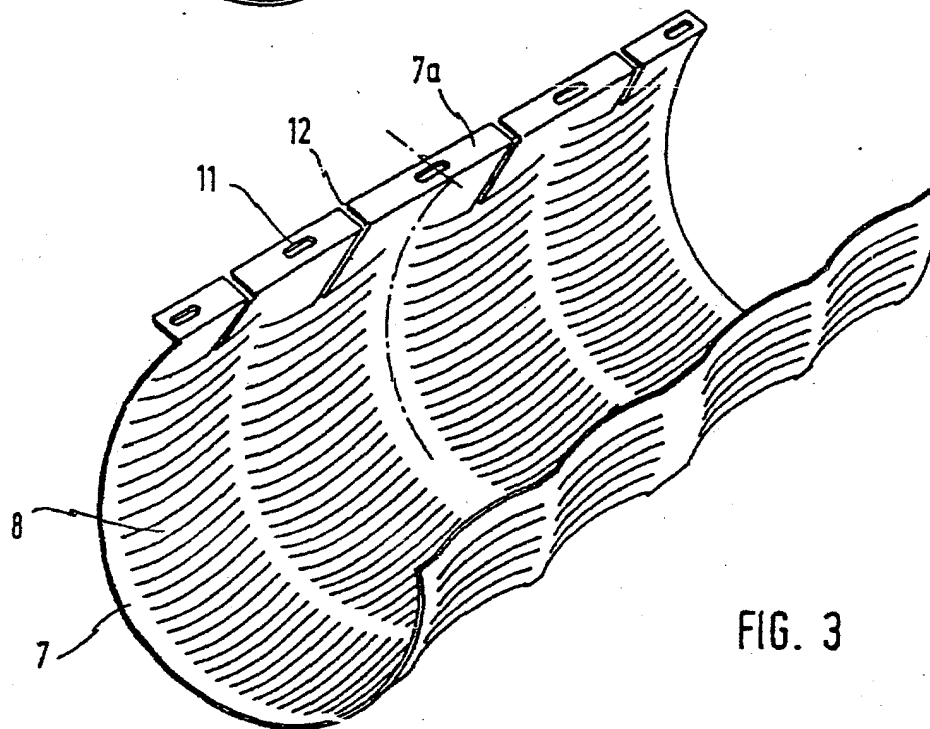
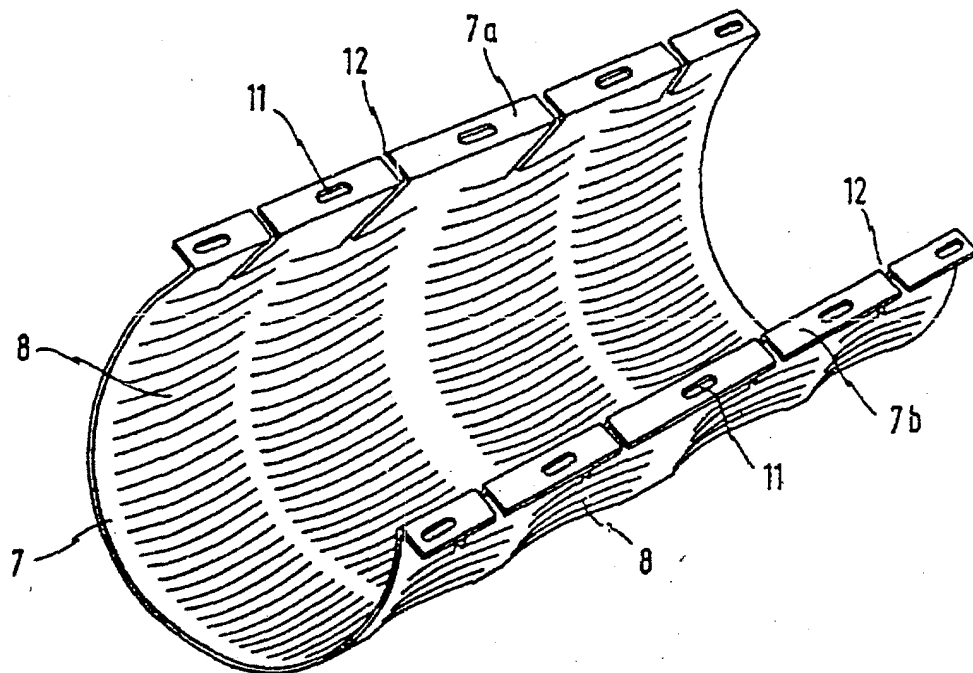


FIG. 3

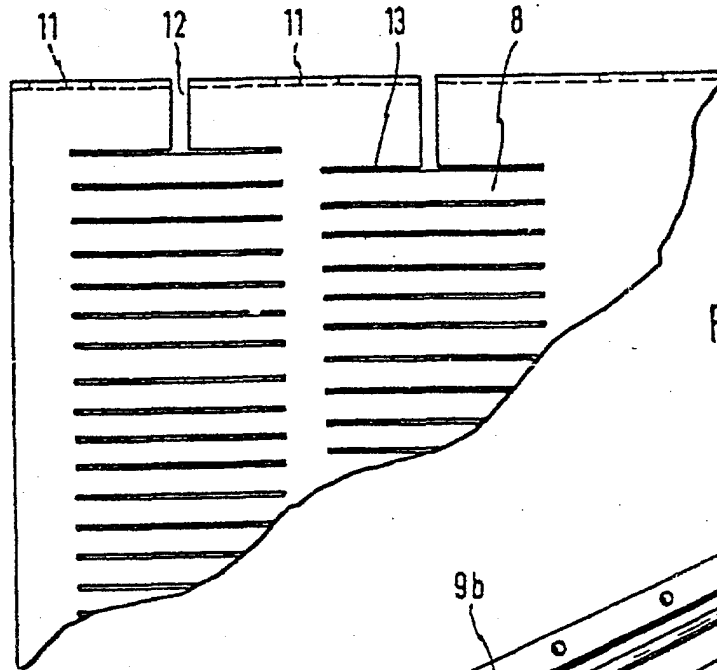


FIG. 4

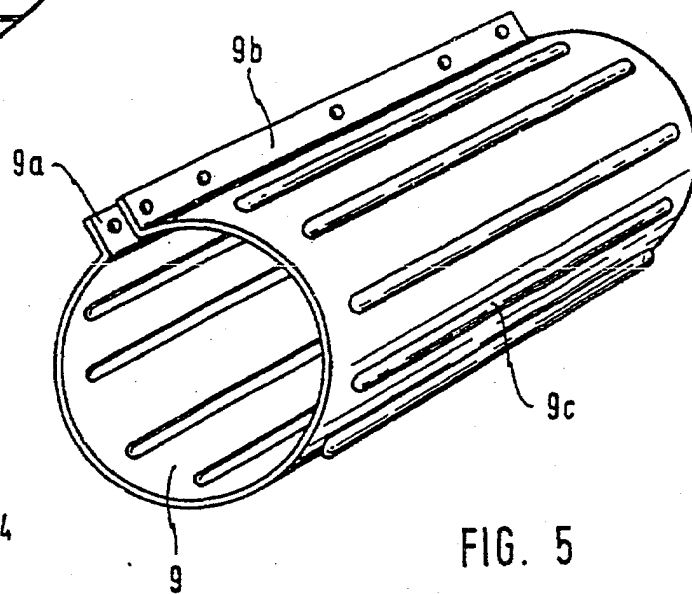


FIG. 5

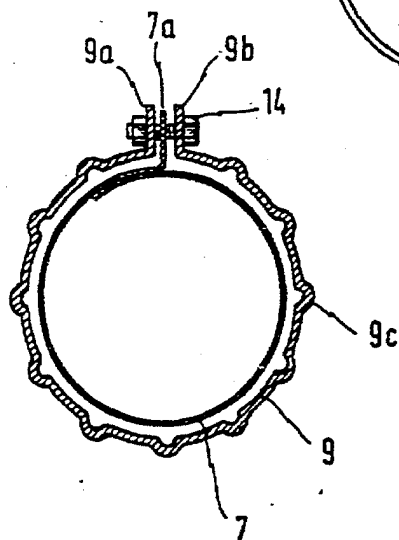


FIG. 6